

陈旭升,狄佳春,赵 亮. 转基因抗虫杂交棉“星杂棉 168”品种特性分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):126-127.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.043

转基因抗虫杂交棉“星杂棉 168”品种特性分析

陈旭升,狄佳春,赵 亮

(江苏省农业科学院经济作物研究所/农业部长江下游棉花与油菜重点实验室,江苏南京 210014)

摘要:星杂棉 168 是江苏省农业科学院经济作物研究所选育的高产优质转 Bt 基因抗虫杂交棉。该品种突出表现为:(1)产量高。2007—2008 年参加安徽省杂交棉区域试验,籽棉、皮棉产量分别为 3 486.7、1 443.1 kg/hm²,分别比对照皖杂 40 增产 8.25%、4.60%。(2)纤维品质优良。HVICC 纤维长度 30.6 mm、比强度 31.5 cN/tex、马克隆值 4.87、整齐度指数 85.8%,达优质 II 型。(3)综合抗病虫性能好。耐枯萎病、耐黄萎病,抗棉铃虫。特别值得一提的是,该杂交棉可利用化学杀雄进行杂交制种,在生产上具有广阔的推广应用前景。

关键词:转基因;抗虫杂交棉;品种特性;产量;纤维品质;抗病虫性;化学杀雄

中图分类号:S562.037 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)11-0126-02

星杂棉 168(原名 NZ105),系江苏省农业科学院经济作物研究所选育的转 Bt 基因抗虫杂交棉,长江流域农业转基因生物生产应用安全证书编号——农基安证字(2012)第 096 号。2007—2008 年参加安徽省杂交棉区试,2009 年参加安徽省生产试验,2014 年通过安徽省品种审定委员会审定,审定编号为皖棉 2013015。本文分析星杂棉 168 的品种特征特性,旨在为该品种在生产上的推广应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

抗虫杂交棉“星杂棉 168”,2007—2008 年参加安徽省杂交棉品种区域试验,参试品种编号为“NZ105”。2007 年安徽省共安排试点 7 个,全部参与汇总。2008 年全省共安排试点 7 个,6 个试点参与汇总,其中 1 个试点因播种偏晚未参与汇总。

收稿日期:2014-02-17

基金项目:国家转基因生物新品种培育科技重大专项子课题(编号:2011ZX08005-001)

作者简介:陈旭升(1965—),男,浙江乐清人,博士,研究员,主要从事转基因棉花遗传育种研究。Tel:(025)84390371;E-mail:njcxsl@126.com。

参考文献:

- [1]李爱莲,蔡以纯.棉花若干性状对产量形成的作用[J].棉花学报,1990(1):67-74.
- [2]田笑明,陈冠文,李国英.宽膜植棉早熟高产理论与实践[M].北京:中国农业出版社,2000.
- [3]陈冠文,余 渝,王 波,等.棉田群体综合调控决策与实施[J].新疆农垦科技,1999,22(2):3-5.
- [4]王荣栋,尹经章.作物栽培学[M].乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1997:452-453.
- [5]邓福军.农艺工——棉花种植(高级)[M].北京:中国劳动保障出版社,2007.

1.2 纤维品质检测

纤维品质在农业部棉花品质监督检验测试中心用 HVI900 系统测试,在标准大气、温度(20±2)℃、相对湿度(65±3)%条件下进行。

1.3 抗病虫性鉴定

参试品种的抗枯萎病、黄萎病特性鉴定在中国棉花研究所植保室人工病圃中进行。试验采用随机区组设计,重复 3 次,单行区,鉴定病圃为长 20 m、宽 2.5 m 的人工感染水泥池,病原菌为安阳菌系,具中等致病力,以冀棉 11 为感病对照,豫棉 2067 为抗病对照。按全国统一病情分级标准调查,以感病对照病株率达 80% 或病指达 50 左右的调查结果进行抗病性评定。另外,生物学抗虫性鉴定委托农业部转基因植物环境安全监督检测测试中心(成都)进行。

2 结果与分析

2.1 星杂棉 168 的主要农艺性状

星杂棉 168 表现为株型较紧凑、呈塔形,茎秆有茸毛,叶片中等大小,铃卵圆形较大,结铃性强,吐絮习性良好。2007—2008 年 2 年区试结果平均:生育期 127 d,株高 110.4 cm,平均单铃质量 5.5 g,衣分 41.39%,籽指较大 10.2 g,霜前花率 90.6%;籽棉、皮棉产量分别为 3 486.7、

- [6]张新国,陈 谦,张巨松,等.超高产棉花器官同伸关系及棉铃空间分布特征的初步研究[J].新疆农业科学,2010,47(1):36-41.
- [7]陈冠文,陈 谦,宋继国,等.超高产棉花苗期诊断与调控技术[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2009.
- [8]马建萍,陈远志.超高产棉田的棉铃空间分布及调控技术[J].农村科技,2006(6):19,25.
- [9]林 海,陈冠文,邓福军,等.超高产棉田叶片发生规律及叶龄调控研究[J].新疆农垦科技,2008,31(6):11-13.
- [10]何良荣,赵淑贞,杜 娟.矮密早模式中棉所 23 号棉花蕾花铃空间分布研究[J].新疆农业科学,1998,35(6):253-254.
- [11]陈冠文.超高产棉田产量结构与棉铃空间分布特征[J].中国棉花,2005(增刊1):21-24.

1 443. 1 kg/hm², 分别比对照皖杂 40 增产 8. 25%、4. 60% (表 1)。

表 1 星杂棉 168 与对照在区试中的农艺性状表现

品种名称	年份	试点数 (个)	籽棉产量		皮棉产量		生育期 (d)	株高 (cm)	单铃质量 (g)	籽指 (g)	衣分 (%)	霜前花率 (%)
			产量 (kg/hm ²)	增产率 (%)	产量 (kg/hm ²)	增产率 (%)						
星杂棉 168	2007	7	3 470. 6	7. 55	1435. 7	3. 11	124	107. 0	5. 5	10. 0	41. 37	93. 5
	2008	6	3 505. 5	9. 06	1 451. 9	6. 33	130	114. 4	5. 4	10. 4	41. 42	87. 7
	加权平均		3 486. 7	8. 25	1 443. 1	4. 60	127	110. 4	5. 5	10. 2	41. 39	90. 6
皖杂 40 (CK)	2007	7	3 226. 8		1 392. 3		127	113. 0	5. 6	9. 6	43. 15	93. 8
	2008	6	3 214. 4		1 365. 3		128	121. 0	5. 9	10. 2	42. 48	90. 3
	加权平均		3 221. 1		1 379. 9		127. 5	116. 7	5. 7	9. 9	42. 84	92. 2

2.2 星杂棉 168 的纤维品质性状

星杂棉 168 纤维品质优良:2 年 13 个试点加权平均, HVICC 纤维长度 30. 6 mm、比强度 31. 5 cN/tex、马克隆值 4. 87、整齐度指数 85. 8% (表 2), 纤维品质达优质 II 型。

表 2 星杂棉 168 与对照的纤维品质性状测定结果

年份	点次	长度 (mm)	比强度 (cN/tex)	整齐度 (%)	马克隆值
2007	7	30. 4	31. 1	85. 7	4. 85
2008	6	30. 8	32. 0	85. 9	4. 90
加权平均		30. 6	31. 5	85. 8	4. 87

2.3 星杂棉 168 的抗病性

星杂棉 168 具有良好的抗病性能:2007 年病圃鉴定结果, 枯萎病指 10. 2、黄萎病指 30. 4;2008 年病圃鉴定结果, 枯萎病指 9. 5、黄萎病指 32. 0。根据区试规则评判:星杂棉 168

表现为耐枯萎病、耐黄萎病(表 3)。

表 3 星杂棉 168 抗病性鉴定结果

年份	枯萎病		黄萎病	
	病指	抗级	病指	抗级
2007	10. 2	T	30. 4	T
2008	9. 5	R	32. 0	T
综合评判		T		T

2.4 生物学抗虫性检测

生物学抗虫性鉴定委托农业部转基因植物环境安全监督检测测试中心(成都)进行, 鉴定结果见表 4。由表 4 可知:星杂棉 168 在棉铃虫二、三、四代发生盛期, 棉铃虫的校正死亡率分别为 69. 09%、39. 63%、50. 37%, 叶片受害级别分别为 2. 1、2. 0 和 2. 0 级。综合评定其对棉铃虫的抗性级别为抗级, 与转基因抗虫棉对照中棉所 45 的抗性相当。

表 4 星杂棉 168 生物学抗虫性鉴定结果

品种	幼虫校正死亡率(%)				叶片受害级别			
	二代	三代	四代	平均值	二代	三代	四代	平均值
星杂棉 168	60. 09 ± 19. 52	39. 63 ± 5. 60	50. 37 ± 8. 34	53. 03 ± 11. 15	2. 1	2. 0	2. 0	2. 0
中棉所 45 (CK)	62. 18 ± 24. 30	49. 63 ± 10. 27	50. 74 ± 8. 34	54. 19 ± 14. 30	1. 6	2. 0	3. 2	2. 3

3 小结与讨论

转基因杂交棉新品种星杂棉 168 在区试中表现良好的丰产性, 纤维品质良好, 综合抗病虫性能佳, 该杂交棉在平衡产量、品质与抗性等多个性状方面取得了比较理想的均衡。

特别值得一提的是, 星杂棉 168 可利用化学杀雄进行杂交制种, 也可以利用人工去雄进行杂交制种。与人工去雄杂交相比, 棉花化学杀雄杂交制种具有独特优势:一是化学杂交制种通过化学药剂杀死雄蕊的正常受精能力, 可省去手工去雄, 节省了杂交用工成本;二是与三系配套杂交制种相比, 化学杀雄制种的 F₁ 群体不会出现不育株, 可以避免不育系因 F₁ 育性恢复不彻底带来的生产应用风险^[1]。自 20 世纪 50 年代以来, 国内外对棉花化学杀雄技术断断续续有所报道^[2-4], 但均因技术不够成熟至今未见其在生产上推广应用。

近年来, 我们采用自主研发的化学杀雄剂 CHA10-2 对星杂棉 168 进行化学杀雄杂交制种, 试验显示:利用化学杀雄

剂 CHA10-2 进行化学杀雄制种, 正常年份其制种产量与人工去雄制种技术相当, 而制种成本则可降低 50% 左右。当前杂交棉人工制种的用工成本已达瓶颈, 杂交种的价格也连年攀升, 以致杂交棉在长江流域推广应用的难度越来越大。在此背景下, 可利用化学杀雄技术进行制种的杂交棉新品种星杂 168 的育成, 将会给长江流域的杂交棉生产带来新的变化。

参考文献:

- [1] 陈旭升, 狄佳春, 刘剑光, 等. 棉花杂种优势应用研究现状及发展趋势[J]. 中国农业科技导报, 2002, 4(3): 43-46.
- [2] 陈时洪, 李学刚, 王强, 等. 棉花化学杀雄剂 1 号对棉花吸收矿物质营养元素的影响[J]. 棉花学报, 2001, 13(1): 7-10.
- [3] Eaton F M. Selective game toicide opens way to hybrid cotton[J]. Science, 1957, 126: 1174-1175.
- [4] Ladyman J A R. Activity of a novel chemical hybridizing agent in field grown cotton [J]. Field Crops Research, 1990, 23: 177-180.